

Chương trình Đào tạo Phối hợp

NGHỀ: CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ VÀ NĂNG LƯỢNG TÒA NHÀ

Trình độ: LIÊN THÔNG CAO ĐẲNG TC ĐỨC



GIỚI THIỆU

Chương trình đào tạo phối hợp, thiết kế ở dạng mô-đun, theo tiêu chuẩn quốc tế

Cơ điện tử | Điện tử công nghiệp | Cắt gọt kim loại | Cơ khí xây dựng | Công nghệ điện tử và năng lượng tòa nhà | Công nghệ cơ khí, sưởi ấm và điều hòa không khí

1. Giới thiệu

Chính phủ Việt Nam hiện đang được hỗ trợ bởi Chính phủ CHLB Đức thông qua Chương trình Hợp tác Việt - Đức “Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam”. Chương trình được thực hiện bởi Tổ chức Hợp tác Phát triển Đức - GIZ, trong mối hợp tác chặt chẽ với Bộ Lao động- Thương binh và Xã hội (LĐTBXH).

Chương trình hỗ trợ các trường cao đẳng đối tác xây dựng chương trình đào tạo cho các nghề kỹ thuật, đáp ứng những yêu cầu của Việt Nam và các tiêu chuẩn Đức/Quốc tế. Những chương trình đào tạo được sử dụng một cách linh hoạt trong quá trình triển khai đào tạo phối hợp tại các cơ sở GDNN và trong quá trình học tại doanh nghiệp.

Tại Cao đẳng Công nghệ Quốc tế LILAMA2 (LILAMA2), chương trình đào tạo cho các nghề Cơ điện tử, Điện tử công nghiệp, Cắt gọt kim loại và Cơ khí xây dựng đã được biên soạn và triển khai thành công. Tại trường Cao đẳng Cơ giới và Thủy lợi (VCMI), chương trình đào tạo cho hai nghề Công nghệ điện tử và năng lượng tòa nhà và Công nghệ cơ khí, sưởi ấm và điều hòa không khí cũng đã được biên soạn xong và hiện đang được triển khai. Các bộ chương trình này được xây dựng dựa trên (i) nhu cầu của khối doanh nghiệp Việt Nam, (ii) tiêu chuẩn nghề của CHLB Đức, (iii) Thông tư 12/2017/TT-BLĐTBXH của Bộ Lao động- Thương binh và Xã hội quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp hệ trung cấp và cao đẳng. Tham gia biên soạn chương trình đào tạo bao gồm giảng viên LILAMA 2 và VCMI, cán bộ kỹ thuật của các doanh nghiệp đối tác, chuyên gia GIZ và chuyên gia Quốc tế ngắn hạn. Cấp độ cao nhất của sáu Bộ chương trình đào tạo này cũng đã được phòng thủ công nghiệp Đức, chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng đào tạo kép của Đức, thẩm định và công nhận tương đương tiêu chuẩn Đức về nội dung lý thuyết và thực hành.

2. Đặc điểm chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo được biên soạn theo định hướng nhu cầu và có tính liên thông cao giữa các cấp trình độ đào tạo khác nhau. Các chương trình này cũng đáp ứng các yêu cầu được quy định tại Thông tư số 03/2017/TT-BLĐTBXH về quy trình xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình. Các mô-đun đào tạo định hướng thực hành, từ cơ bản đến chuyên sâu, có tích hợp các yếu tố về:

- Số hóa và I4.0
- Giáo dục nghề nghiệp xanh, bảo vệ môi trường
- Đảm bảo sức khỏe và an toàn lao động

- Giới và hòa nhập

3. Cấu trúc



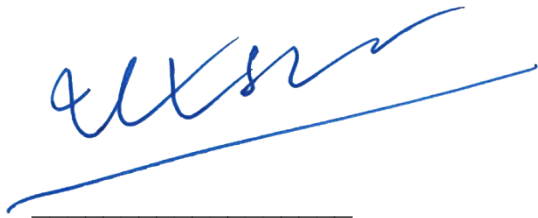
Chương trình đào tạo mỗi nghề được thiết kế ở các cấp trình độ khác nhau như sau:

- ✓ Chương trình đào tạo trình độ trung cấp (khoảng 1.5 năm)
Ngoài các môn học chung bắt buộc theo quy định của Bộ LĐTBXH, người học cần hoàn thành 6 mô đun chuyên môn để đạt năng lực, kiến thức và kỹ năng nghề trình độ trung cấp
- ✓ Chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng (khoảng 2.5 năm)
Ngoài các môn học chung bắt buộc theo quy định của Bộ LĐTBXH, người học cần hoàn thành 10 mô đun chuyên môn để đạt năng lực, kiến thức và kỹ năng nghề trình độ cao đẳng
- ✓ Chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng nâng cao (khoảng 3 năm)
Ngoài các môn học chung bắt buộc theo quy định của Bộ LĐTBXH, người học cần hoàn thành 12 mô đun chuyên môn để đạt năng lực, kiến thức và kỹ năng nghề trình độ cao đẳng nâng cao tương đương với các tiêu chuẩn Quốc tế/ Đức.

Chương trình đào tạo riêng dành cho học viên tốt nghiệp các bậc trình độ thấp hơn cũng đã được biên soạn, cho phép người học tiếp tục học liên thông lên các trình độ cao hơn:

- ✓ Chương trình đào tạo liên thông từ Trung cấp lên Cao đẳng
Sau khi tốt nghiệp Trung cấp, người học có thể đăng ký tham gia học liên thông lên Cao đẳng và cần hoàn thành thêm 4 mô đun (từ mô đun 7 đến mô đun 10)
- ✓ Chương trình đào tạo liên thông từ Cao đẳng lên Cao đẳng nâng cao
Sau khi tốt nghiệp Cao đẳng, người học có thể đăng ký học thêm 2 mô đun (mô đun 11 và mô đun 12)

Với cấu trúc Chương trình đào tạo này, cơ sở GDNN có thể triển khai đào tạo phối hợp linh hoạt với các cấp trình độ khác nhau tại cơ sở GDNN của họ và tại doanh nghiệp đối tác theo nhu cầu và khả năng thực tế. Bên cạnh đào tạo dài hạn trình độ trung cấp và cao đẳng, cơ sở GDNN cũng có thể áp dụng/ hiệu chỉnh các mô đun đào tạo hiện có để triển khai đào tạo ngắn hạn hoặc nâng cao cho người lao động và người đang tìm kiếm việc làm theo yêu cầu cụ thể của họ.



TS Vũ Xuân Hùng

Vụ trưởng Vụ Đào tạo chính quy
Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp



TS Juergen Hartwig

Giám đốc *Chương trình Hợp tác Việt - Đức*
"Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam", GIZ

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ GIỚI VÀ THỦY LỢI**

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO PHỐI HỢP

(Bản dịch chưa chính thức từ nội dung biên soạn bằng tiếng Đức)

Nghề: CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ VÀ NĂNG LƯỢNG TÒA NHÀ

Trình độ: LIÊN THÔNG CAO ĐẲNG TC ĐỨC

Việt Nam, năm 2019

**Chương trình đào tạo phối hợp
CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ VÀ NĂNG LƯỢNG TÒA NHÀ**

Tên nghề: **Công nghệ Điện tử và Năng lượng tòa nhà**

Chương trình đào tạo quốc tế: **Trình độ Cao đẳng liên thông TC Đức**

Thời gian đào tạo: **0.5 năm/ tối thiểu 560h**

Tác giả: **Montag Gerold, Dương Cảnh Toàn, Bernd Meuer**

Với sự đóng góp: **Dennis Thoms, Trần Văn Thắng, Phạm Duy Đông, Phạm Ngọc Tuyền, Dương Mạnh Tuấn, Bạch Hưng Trường, Ralf Hill**

Thẩm định: **Phòng Thương mại (HWK) Aachen, CHLB Đức**

Biên dịch: **Trần Văn Chương, Trần Sỹ Lâm, Nguyễn Cao Tiến**

Biên tập: **Nguyễn Trường An**

Địa điểm: **Trường Cao đẳng Cơ giới và Thủy lợi**

Ngày hoàn thành: **21/11/ 2019**

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên ngành, nghề: Công nghệ điện tử và năng lượng tòa nhà

Mã ngành, nghề:

Trình độ đào tạo: Cao đẳng liên thông TC Đức

Hình thức đào tạo: (Chính quy/thường xuyên)

Đối tượng tuyển sinh:

Thời gian đào tạo: 0.5 năm

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo nhân lực kỹ thuật trực tiếp trong sản xuất, dịch vụ có trình độ cao đẳng nhằm trang bị cho người học nghề kiến thức chuyên môn và năng lực thực hành các công việc của nghề công nghệ điện tử và năng lượng tòa nhà, có khả năng làm việc độc lập và tổ chức làm việc theo nhóm; có khả năng sáng tạo, ứng dụng kỹ thuật, công nghệ vào công việc; giải quyết được các tình huống phức tạp trong thực tế; có đạo đức lương tâm nghề nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật, tác phong công nghiệp, có sức khỏe tạo điều kiện cho người học nghề sau khi tốt nghiệp có khả năng tìm việc làm tự tạo việc làm hoặc tiếp tục học lên trình độ cao hơn. đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

- Lắp đặt hệ thống cung cấp điện cho tòa nhà
- Lắp đặt các thiết bị điện trong tòa nhà
- Lắp đặt hệ thống năng lượng mặt trời
- Lắp đặt hệ thống nước nóng năng lượng mặt trời
- Lắp đặt hệ thống thông gió
- Lắp đặt hệ thống điều hòa không khí
- Kết nối và lắp đặt hệ thống quản lý và giám sát cho tòa nhà

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

Sau khi tốt nghiệp, học viên có thể làm việc trong các lĩnh vực sau: lắp đặt và bảo trì hệ thống cung cấp điện, thiết bị điện cho các tòa nhà, hệ thống năng lượng mặt trời, hệ thống nước nóng năng lượng mặt trời, hệ thống thông gió cho các tòa nhà, hệ thống điều hòa không khí, hệ thống bảo vệ và chống sét; Hệ thống quản lý và giám sát cho các tòa nhà.

2. Khối lượng kiến thức và thời gian khóa học:

- Số lượng môn học, mô đun: 2
- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: tín chỉ
- Khối lượng các môn học chung/đại cương: 0 giờ
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 560 giờ
- Khối lượng lý thuyết: 202 giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm : 350 giờ

3. Nội dung chương trình:

Mã MH/MĐ	Tên môn học/mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/bài tập/thảo luận	Thi/ Kiểm tra
II.3	Các mô-đun chuyên sâu (tự chọn)					
MD11	Lắp đặt, vận hành, sửa chữa thiết bị điện 2	11	280	96	180	4
MD12	Bảo trì và bảo dưỡng thiết bị năng lượng và công nghệ tòa nhà	11	280	106	170	4
Tổng cộng			560	202	350	8

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình

4.1. Các môn học chung bắt buộc do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội phối hợp với các Bộ/ngành tổ chức xây dựng và ban hành để áp dụng thực hiện.

4.2. Hướng dẫn xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa:

Cần căn cứ vào điều kiện cụ thể, khả năng của mỗi trường và kế hoạch đào tạo hàng năm theo từng khóa học, lớp học và hình thức tổ chức đào tạo đã xác định trong chương trình đào tạo và công bố theo từng ngành, nghề để xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa đảm bảo đúng quy định.

- Để học sinh có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp đang theo học, cơ sở có thể bố trí tham quan, thực tập tại một số cơ sở doanh nghiệp sản xuất kinh doanh phù hợp với nghề đào tạo.
- Để giáo dục đạo đức, truyền thống, mở rộng nhận thức về văn hóa xã hội có thể bố trí cho sinh viên tham quan một số di tích lịch sử, văn hóa, cách mạng, mời Hội cựu chiến binh địa phương giáo dục, tham gia các hoạt động xã hội do Đoàn trường chủ trì.
- Thời gian cho hoạt động ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa vào thời điểm phù hợp.

4.3. Hướng dẫn tổ chức kiểm tra hết môn học, mô đun:

Thời gian tổ chức kiểm tra hết môn học, mô đun cần được xác định và có hướng dẫn cụ thể theo từng môn học, mô đun trong chương trình đào tạo áp dụng theo qui chế ban hành theo Quyết Định 09/2017/TTBLĐTBXH.

- Hình thức kiểm tra hết môn: Viết, vấn đáp, trắc nghiệm, bài tập thực hành
- Thời gian kiểm tra:
 - + Lý thuyết: không quá 120 phút
 - + Thực hành: không quá 8 giờ
- Thời gian kiểm tra các mô đun được tích hợp giữa lý thuyết và thực hành được tính vào giờ thực hành.

4.4. Hướng dẫn thi tốt nghiệp và xét công nhận tốt nghiệp:

- Đối với đào tạo theo niên chế:
 - + Người học phải học hết chương trình đào tạo theo từng ngành, nghề và có đủ điều kiện thì sẽ được dự thi tốt nghiệp.
 - + Nội dung thi tốt nghiệp bao gồm: môn Chính trị; Lý thuyết tổng hợp nghề nghiệp; Thực hành nghề nghiệp.
 - + Hiệu trưởng các trường căn cứ vào kết quả thi tốt nghiệp, kết quả bảo vệ chuyên đề, khóa luận tốt nghiệp của người học và các quy định liên quan để xét công nhận tốt nghiệp, cấp bằng và công nhận danh hiệu kỹ sư thực hành hoặc cử nhân thực hành (đối với trình độ cao đẳng) theo quy định của trường.
- Đối với đào tạo theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tích lũy tín chỉ:
 - + Người học phải học hết chương trình đào tạo trình độ trung cấp, cao đẳng theo từng ngành, nghề và phải tích lũy đủ số mô đun hoặc tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo.
 - + Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả tích lũy của người học để quyết định việc công nhận tốt nghiệp ngay cho người học hoặc phải làm chuyên đề, khóa luận làm điều kiện xét tốt nghiệp.
 - + Hiệu trưởng các trường căn cứ vào kết quả xét công nhận tốt nghiệp để cấp bằng tốt nghiệp và công nhận danh hiệu kỹ sư thực hành hoặc cử nhân thực hành (đối với trình độ cao đẳng) theo quy định của trường.

4.5. Các chú ý khác (nếu có):

- Trong chương trình này, các môn học, mô đun đều được đặt tên theo mức độ phổ thông nhằm tạo điều kiện cho học sinh, sinh viên có thể tiếp tục theo học liên thông để nâng cao trình độ sau này khi ra trường. Bổ xung nhiều môn học, mô đun theo hướng phát triển của khoa học và công nghệ hiện nay.
- Nếu sử dụng chương trình khung này để giảng dạy cho đối tượng tuyển sinh liên thông dọc từ Trung cấp lên thì cần chỉnh lại kế hoạch tổng thể (3 học kỳ), sinh viên cần học bổ sung những môn học chung, kiến thức, kỹ năng chưa học ở trình độ Trung cấp. Nội dung thi tốt nghiệp cho đối tượng này vẫn áp dụng như sinh viên bậc Cao đẳng.
- Quy định về đơn vị thời gian và quy đổi thời gian trong CTKTĐCĐN như sau :
 - + Đơn vị thời gian trong kế hoạch đào tạo được tính bằng tuần và giờ học.
 - + Thời gian học tập trong kế hoạch đào tạo được quy đổi như sau:
 - * Một giờ học thực hành là 60 phút ; một giờ học lý thuyết là 45 phút.
 - * Một ngày học thực hành, thực tập hoặc học theo mô đun không quá 8 giờ.
 - * Một ngày học lý thuyết không quá 6 giờ học.
 - + Mỗi tuần không học quá 40 giờ thực hành hoặc 30 giờ lý thuyết.
 - + Mỗi năm học được chia làm hai học kỳ, học kỳ ngắn nhất là 19 tuần./.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN 11

Tên mô đun: Lắp đặt, vận hành, sửa chữa thiết bị điện 2

Mã số mô đun: MD11

Thời gian: 280 Giờ

Lý thuyết: 96 Giờ

Thực hành: 180 Giờ

Kiểm tra: 4 Giờ

I. Vị trí và tính chất mô đun:

- Vị trí: Là mô đun chuyên ngành được dạy sau mô đun 10 “Lắp đặt, vận hành, sửa chữa thiết bị điện1”
- Tính chất: Là mô đun đào tạo bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - Trình bày được những khái niệm cơ bản về phòng cháy chữa cháy và hệ thống năng lượng
 - Trình bày được các tiêu chuẩn, quy định và quy tắc về an ninh năng lượng
 - Trình bày được cách kiểm tra nguồn điện, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa máy biến áp
 - Trình bày được phương pháp kiểm tra và cấu hình hệ thống điều hòa không khí, làm lạnh và thông gió
 - Giải thích được các quy định bảo vệ và xử lý môi trường
 - Trình bày được cấu trúc của hệ thống cung cấp năng lượng
 - Trình bày được các dạng thiết bị quang điện và đề xuất chúng theo yêu cầu của khách hàng (lưu trữ, giải pháp cô lập, hệ thống kết nối, ...)
- Kỹ năng:
 - Thực hiện được công tác bảo trì và sửa chữa trạm biến áp
 - Lắp đặt và bảo dưỡng được các bộ phận điện điều hòa không khí, làm lạnh và hệ thống thông gió
 - Lập trình các thiết bị điều khiển, đo lường và điều chỉnh được hệ thống điều hòa không khí, làm lạnh và thông gió
 - Lắp đặt và kiểm tra được thiết bị phòng cháy chữa cháy
 - Lập kế hoạch, lắp đặt và bảo trì được hệ thống cung cấp năng lượng và thu hồi năng lượng nhiệt
- Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm
 - Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm
 - Chịu trách nhiệm về việc lắp đặt , vận hành và sửa chữa các thiết bị điện

III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung dạy học	Thời gian (Giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành Tại trường/ Công ty	Kiểm tra
1	Bài 1 <i>1. Hệ thống kỹ thuật năng lượng</i> 1.1 Đo lường và đánh giá hiệu suất của hệ thống 1.2 Chọn và áp dụng hệ thống chuyên gia và hệ thống chẩn đoán	16	8	8	
2	Bài 2 <i>2. Điện áp và sự tương thích</i> 2.1 Đánh giá và tạo khả năng tương thích điện từ 2.2 Kiểm tra nguồn điện, thực hiện các phép đo cụ thể với mạng điện 2.3 Cắt điện, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa các trạm biến áp với nguồn điện cao thế	32	8	24	
3	Bài 3 <i>3. Lắp đặt các hệ thống điều hòa, làm lạnh và thông gió</i> 3.1 Kiểm tra và cấu hình hệ thống điều hòa không khí, làm lạnh và thông gió, đặc biệt là thiết bị đo lường, điều khiển và điều chỉnh của chúng, thực hiện việc sửa chữa, đặc biệt là bằng cách thay thế các phần tử điện	80	24	56	
4	Bài 4 <i>4. Bảo vệ môi trường và phòng cháy chữa cháy</i> 4.1 Kiểm tra rào chắn lửa và các máng cáp 4.2 Thực hiện công việc bảo trì 4.3 Xác định các phần tử và thiết bị bị ô nhiễm và tiến hành xử lý chúng	36	8	28	
5	Bài 5 <i>5. Thiết lập hệ thống cung cấp năng lượng</i> 5.1 Loại mạng điện 5.2 Cấu trúc và chuyển mạch tổ máy biến áp ba pha 5.3 Quy định cho hoạt động chuyển mạch và lắp đặt hệ thống cung cấp năng lượng 5.4 Các thiết bị đóng cắt 5.5. Biến tần	24	8	16	
6	Bài 6 <i>6. Tiếp nhận năng lượng điện và nhiệt</i> 6.1 Quang điện 6.2 Chuyển đổi lực - nhiệt	88	40	48	
	Tổng	280	96	180	4

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Hệ thống kỹ thuật năng lượng

Thời gian: 16 Giờ

1. Mục tiêu:

- Người học viên hiểu sâu sắc hơn kiến thức chuyên môn và áp dụng nó vào các thiết bị
- Người học có thể đo lường và đánh giá hiệu suất của hệ thống
- Ngoài các thiết bị đo đơn giản, người học cũng có thể sử dụng các hệ thống phức tạp để thử nghiệm, kiểm tra và đọc lỗi

2. Nội dung:

- 2.1. Đo lường và đánh giá hiệu suất của hệ thống
 - 2.1.1. Hiểu biết những khái niệm cơ bản về hệ thống năng lượng kỹ thuật
 - 2.1.2. Chuẩn bị cho công việc trên các thiết bị năng lượng kỹ thuật
 - 2.1.3. Xác định các yêu cầu cho thiết bị kỹ thuật điện và chọn phương pháp đo
 - 2.1.4. Đánh giá hệ thống năng lượng kỹ thuật
- 2.2. Chọn và áp dụng hệ thống chuyên gia và hệ thống chẩn đoán
 - 2.2.1. Nhận biết và lựa chọn hệ thống chuyên gia và hệ thống chẩn đoán
 - 2.2.2. Biết và sử dụng các lĩnh vực ứng dụng khác nhau cho các hệ thống chuyên gia và hệ thống chẩn đoán
 - 2.2.3. Đánh giá và áp dụng kết quả từ các hệ thống chuyên gia và hệ thống chẩn đoán

Bài 2: Điện áp và sự tương thích

Thời gian: 32 Giờ

1. Mục tiêu:

- Người học quen thuộc với các hiệu ứng tương thích điện từ và có thể tính đến những điều này khi lập kế hoạch mạng điện
- Người học có thể kiểm tra các mạng hiện có và cải thiện hoặc sửa chữa chúng nếu cần thiết
- Người học biết những điều cơ bản để vận hành, bảo trì và cắt điện các trạm biến áp với nguồn cung cấp điện áp cao và có thể thực hiện các công việc cơ bản tại đó.

2. Nội dung:

- 2.1. Đánh giá và tạo khả năng tương thích điện từ
 - 2.1.1. Đánh giá sự liên quan của khả năng tương thích điện từ
 - 2.1.2. Mô tả các loại nhiễu loạn
 - 2.1.3. Nhìn thấy trước những xáo trộn và hạn chế chúng bằng việc lập kế hoạch
- 2.2. Kiểm tra nguồn điện, thực hiện các phép đo cụ thể với mạng điện
 - 2.2.1. Kiểm tra tương thích điện từ trên các mạng hiện có
 - 2.2.2. Lập kế hoạch cho các mạng hiện có về khả năng tương thích điện từ
- 2.3. Cắt điện, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa các trạm biến áp với nguồn điện cao thế
 - 2.3.1. Biết và kiểm tra các yêu cầu cho tiến trình
 - 2.3.2. Kiểm tra và cắt điện trạm biến áp
 - 2.3.3. Thực hiện công tác bảo trì và sửa chữa trạm biến áp

Bài 3: Lắp đặt các hệ thống điều hòa, làm lạnh và thông gió

Thời gian: 80 Giờ

1. Mục tiêu:

- Người học quen thuộc với các hệ thống phổ biến để điều hòa không khí, làm lạnh và thông gió và đặc biệt có thể cài đặt, kết nối, lập trình và bảo trì các phần tử điện.

2. Nội dung:

- 2.1. Kiểm tra và cấu hình hệ thống điều hòa không khí, làm lạnh và thông gió, đặc biệt là thiết bị đo lường, điều khiển và điều chỉnh của chúng, thực hiện việc sửa chữa, đặc biệt là bằng cách thay thế các phần tử điện
 - 2.1.1. Làm quen với các lĩnh vực ứng dụng cho hệ thống điều hòa không khí, làm lạnh và thông gió
 - 2.1.2. Làm quen với những khái niệm cơ bản về đặt dây và đường ống
 - 2.1.3. Lắp đặt và bảo dưỡng các bộ phận điện để điều hòa không khí, làm lạnh và hệ thống thông gió
 - 2.1.4. Lập trình các thiết bị điều khiển, đo lường và điều chỉnh của hệ thống điều hòa không khí, làm lạnh và thông gió
 - 2.1.5. Biết các yêu cầu về an toàn và vệ sinh trong hệ thống thông gió
 - 2.1.6. Phối hợp với các bên liên quan trong việc lắp đặt hệ thống điều hòa không khí, làm lạnh và thông gió

Bài 4: Bảo vệ môi trường và phòng cháy chữa cháy

Thời gian: 36 Giờ

1. Mục tiêu:

- Người học viên các quy định an toàn phòng cháy để lắp đặt thiết bị và hệ thống và có thể lập kế hoạch và thực hiện các biện pháp an toàn tương ứng

- Người học đào sâu kiến thức về bảo vệ và xử lý môi trường và có thể áp dụng các quy định

2. Nội dung:

2.1. Kiểm tra rào chắn lửa và các máng cáp

2.1.1. Làm sâu sắc thêm quy định phòng cháy chữa cháy

2.1.2. Sử dụng hướng dẫn lắp đặt để phòng cháy chữa cháy

2.2. Thực hiện công việc bảo trì

2.2.1. Kiểm tra cài đặt hiện có về an toàn

2.3. Xác định các phần tử và thiết bị bị ô nhiễm và tiến hành xử lý chúng

2.3.1. Tăng cường các quy định về môi trường và quy định xử lý hoặc tái chế

2.3.2. Xác định các phần tử và thiết bị và xử lý chúng

Bài 5: Thiết lập hệ thống cung cấp năng lượng

Thời gian: 24 Giờ

1. Mục tiêu:

- Người học làm sâu sắc thêm kiến thức về các loại mạng và các tùy chọn kết nối (dòng điện vào và ra)

- Người học có thể cài đặt, lập trình và bảo trì thiết bị đóng cắt và biến tần phù hợp

2. Nội dung:

2.1. Loại mạng điện

2.1.1. Làm sâu sắc thêm loại và hệ thống mạng

2.1.2. Mô tả và tính toán hệ thống chuyển tiếp giữa các loại mạng khác nhau

2.1.3. Chú ý sự cân bằng của cung và cầu

2.2. Cấu trúc và chuyển mạch tổ máy biến áp ba pha

2.2.1. Mô tả các phần tử và cụm máy biến áp

2.2.2. Giải thích quan hệ và chức năng của các phần tử

2.2.3. Mô tả về chuyển đổi cụm và chức năng của nó

2.3. Quy định cho hoạt động chuyển mạch và lắp đặt hệ thống cung cấp năng lượng

2.3.1. Biết và áp dụng các quy định pháp luật

2.3.2. Biết và chú ý các quy định về an toàn

2.4. Các thiết bị đóng cắt

2.4.1. Đọc thông số thiết bị đóng cắt và giải thích các giá trị

2.4.2. Lập trình và bảo dưỡng các thiết bị chuyển mạch

2.5. Biến tần

2.5.1. Mô tả phương thức hoạt động và cấu trúc

2.5.2. Xác định mục đích và kích thước

2.5.3. Lắp đặt và kết nối biến tần

Bài 6: Tiếp nhận năng lượng điện và nhiệt

Thời gian: 88 Giờ

1. Mục tiêu:

- Người học làm quen với các lĩnh vực ứng dụng thông thường cho các hệ thống nhiệt và năng lượng phân tán

- Người học có thể lựa chọn hệ thống phù hợp theo yêu cầu và giới thiệu chúng cho khách hàng

- Người học quen thuộc với những điều cơ bản về lắp đặt và có thể thực hiện chương trình cơ bản cho các thiết bị

2. Nội dung:

2.1. Quang điện

2.1.1. Làm sâu sắc những vấn đề cơ bản của công nghệ quang điện

2.1.2. Biết các dạng thiết bị quang điện và đề xuất chúng theo yêu cầu của khách hàng (lưu trữ, giải pháp cô lập, hệ thống kết nối, ...)

2.1.3. Tính công suất và năng suất danh nghĩa, kế hoạch định cỡ cây cho thiết bị

2.1.4. Tích hợp hệ thống quang điện vào lưới điện hiện có

2.1.5. Biết lắp đặt hệ thống

2.1.6. Đánh giá khả năng tương thích môi trường của các hệ thống quang điện bao gồm việc xử lý các mô-đun

2.2. Chuyển đổi lực - nhiệt

2.2.1. Biết và giải thích cơ bản về các nhà máy kết hợp lực – nhiệt

2.2.2. Biết và lựa chọn các nhà máy lực - nhiệt cho các hộ gia đình và doanh nghiệp (thiết bị nhỏ)

2.2.3. Chú ý yêu cầu của khách hàng khi lập kế hoạch

2.2.4. Đánh giá khả năng tương thích môi trường của các nhà máy lực - nhiệt bao gồm cả đánh giá về nhiên liệu

2.3. Pin nhiên liệu

2.3.1. Kiến thức cơ bản của công nghệ pin nhiên liệu

- 2.3.2. Biết và đánh giá các lĩnh vực ứng dụng
- 2.3.3. Lắp đặt và bảo trì pin nhiên liệu để kết hợp máy phát nhiệt-năng lượng điện (có thể bỏ qua)
- 2.3.4. Biết và đánh giá cơ bản tụ bù Micro nhiệt năng lượng điện cho các tòa nhà

IV. Điều kiện để thực hiện mô-đun

1. Phòng học chuyên môn/ (Đào tạo) Nhà xưởng:
 - 1.1. Phòng học lý thuyết / Lớp học
 - 1.2. Xưởng thực tập để thực hành lắp đặt các thiết bị điện tử bao gồm pin quang điện, lực-nhiệt kết hợp và pin nhiên liệu
 - 1.3. Vị trí thực tập gia công vật liệu, kỹ thuật lắp đặt, kỹ thuật điều khiển
2. Thiết bị và máy móc:
 - 2.1. Tường học tập hoặc trình diễn công nghệ máy biến áp, quang điện, lực-nhiệt kết hợp và pin nhiên liệu
 - 2.2. Máy trạm PC để xây dựng và vẽ kỹ thuật, cũng như bảo mật và bảo vệ dữ liệu
3. Tài liệu cho dạy và học, dụng cụ, vật tư tiêu hao:
 - 3.1. Tài liệu hướng dẫn Kỹ thuật điện cho công nghệ năng lượng và xây dựng
 - 3.2. Sách bảng tra
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp kiểm tra, đánh giá

1. Nội dung:
 - 1.1. Kiến thức:
 - Trình bày được những khái niệm cơ bản về phòng cháy chữa cháy và hệ thống năng lượng
 - Trình bày được các tiêu chuẩn, quy định và quy tắc về an ninh năng lượng
 - Trình bày được cách kiểm tra nguồn điện, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa máy biến áp
 - Trình bày được phương pháp kiểm tra và cấu hình hệ thống điều hòa không khí, làm lạnh và thông gió
 - Giải thích được các quy định bảo vệ và xử lý môi trường
 - Trình bày được cấu trúc của hệ thống cung cấp năng lượng
 - Trình bày được các dạng thiết bị quang điện và đề xuất chúng theo yêu cầu của khách hàng (lưu trữ, giải pháp cô lập, hệ thống kết nối, ...)
 - 1.2. Kỹ năng:
 - Thực hiện được công tác bảo trì và sửa chữa trạm biến áp
 - Lắp đặt và bảo dưỡng được các bộ phận điện điều hòa không khí, làm lạnh và hệ thống thông gió
 - Lập trình các thiết bị điều khiển, đo lường và điều chỉnh được hệ thống điều hòa không khí, làm lạnh và thông gió
 - Lắp đặt và kiểm tra được thiết bị phòng cháy chữa cháy
 - Lập kế hoạch, lắp đặt và bảo trì được hệ thống cung cấp năng lượng và thu hồi năng lượng nhiệt
 - 1.3. Khả năng tự chủ và chịu trách nhiệm:
 - Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm
 - Chịu trách nhiệm về việc lắp đặt, vận hành và sửa chữa các thiết bị điện
2. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

1. Phạm vi ứng dụng và phạm vi hoạt động:

Chương trình mô-đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng
2. Hướng dẫn thực hiện phương pháp dạy và học
 - Đối với giáo viên và người hướng dẫn:
 - Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - Giáo viên nên tập trung vào các quy định về các quy tắc an toàn, hệ thống kỹ thuật năng lượng, đánh giá khả năng tương thích điện từ, bảo trì sửa chữa trạm biến áp, lắp đặt phần điện cho hệ thống điều hòa không khí và thông gió, bảo vệ môi trường và phòng cháy chữa cháy
 - Đối với người học:
 - Hiểu kiến thức cơ bản
 - Áp dụng vào các bài tập cụ thể
3. Những vấn đề cần chú ý cần nhắc:
 - Bảo trì và sửa chữa trạm biến áp
 - Bảo vệ môi trường và phòng cháy chữa cháy
4. Tài liệu tham khảo:
5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN 12

Tên mô đun: Quản lý, giám sát tòa nhà

Mã số mô đun: MD12

Thời gian **280 Giờ**

Lý thuyết: 106 Giờ

Thực hành: 170 Giờ

Kiểm tra: 4 Giờ

I. Vị trí và tính chất của mô đun:

- Vị trí: Là mô đun chuyên ngành được dạy sau mô đun 11 “Lắp đặt, vận hành, sửa chữa thiết bị điện 2”
- Tính chất: Là mô đun đào tạo bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - Trình bày được các tiêu chuẩn, quy định và quy tắc cho các thiết bị năng lượng tòa nhà
 - Trình bày được phương pháp lập kế hoạch cho hệ thống năng lượng tòa nhà
 - Trình bày được khái niệm về bảo trì, các tiêu chuẩn, quy định, quy tắc để bảo trì và bảo dưỡng thiết bị năng lượng tòa nhà
 - Trình bày được về cơ hội đào tạo và nguồn cập nhật chuyên môn
- Kỹ năng:
 - Lập kế hoạch và lắp đặt được thiết bị năng lượng tòa nhà
 - Kiểm tra và mở rộng được các hệ thống hiện có
 - Triển khai được các hệ thống chức năng và bảo mật cho các thiết bị năng lượng tòa nhà
 - Lập kế hoạch, bảo trì và sửa chữa được thiết bị năng lượng tòa nhà
- Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:
 - Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm
 - Chịu trách nhiệm chuyên môn về quản lý và giám sát tòa nhà

III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung dạy học	Thời gian (Giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành Tại trường/ Công ty	Kiểm tra
1	Bài 1 1. <i>Phân tích theo định hướng khách hàng</i> 1.1 Xác định thiết bị năng lượng và xây dựng cũng như các giao diện và tiêu chuẩn kỹ thuật của chúng 1.2 Đánh giá thiết bị năng lượng và xây dựng của khách hàng theo chức năng và an toàn tương lai, yêu cầu pháp lý, sử dụng hợp lý năng lượng và hiệu quả kinh tế	32	8	24	
2	Bài 2 2. <i>Lập kế hoạch hệ thống năng lượng và xây dựng</i> 2.1 Xác định các yêu cầu của khách hàng đối với hệ thống năng lượng và xây dựng, lập kế hoạch mở rộng cho các hệ thống khách hàng hiện có 2.2 Kế hoạch hệ thống: Lập kế hoạch hệ thống điện, xây dựng thiết bị điện, hệ thống năng lượng mặt trời, hệ thống nước mặt trời, hệ thống thông gió tòa nhà, hệ thống điều hòa không khí, hệ thống bảo vệ và chống sét, hệ thống quản lý và giám sát cho hệ thống điện dự phòng và đặt dây của chúng 2.3 Lập kế hoạch hệ thống năng lượng và xây dựng và thiết bị tự động hóa của chúng, chọn các phần tử của hệ thống	116	50	66	
3	Bài 3 3. <i>Cài đặt và cấu hình</i> 3.1 Cài đặt hệ thống dữ liệu và các phần tử điều khiển từ xa 3.2 Cấu hình hệ thống điều khiển tòa nhà và hệ thống dữ liệu của chúng 3.3 Nhập và thay đổi chương trình điều khiển 3.4 Áp dụng các chương trình kiểm tra, giám sát chương trình, xác định và sửa lỗi	80	24	56	
4	Bài 4 4. <i>Bảo trì thiết bị năng lượng và xây dựng</i> 4.1 Khái niệm bảo trì 4.2 Tiêu chuẩn, quy định và quy tắc 4.3 Tư vấn và chuyển giao khách hàng 4.4 Tài liệu quy trình 4.5 Kiến thức về quản lý	40	16	24	
5	Bài 5 5. <i>Mô đun phương pháp tự học</i> 5.1 Phương pháp tự học,	8	8		

TT	Nội dung dạy học	Thời gian (Giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành Tại trường/ Công ty	Kiểm tra
	nghiên cứu và học tập trong môi trường làm việc 5.2 Đào sâu kiến thức và kỹ năng chuyên môn 5.3 Tham gia hội thảo khởi nghiệp kinh doanh, quy hoạch địa điểm, xin tài trợ nhà nước				
	Tổng	280	106	170	4

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Phân tích theo định hướng khách hàng

Thời gian: 32 Giờ

1. Mục tiêu:

- Người học có thể tập hợp chuyên môn của họ cho thiết bị cụ thể và vận dụng trong bối cảnh phát triển một cách tiếp cận toàn diện
- Người học có thể tư vấn cho khách hàng và kết nối mong muốn của khách hàng với các yêu cầu kỹ thuật và pháp lý khi lập kế hoạch cho các nhà máy

2. Nội dung:

- 2.1. Các thiết bị năng lượng và xây dựng cũng như các giao diện và tiêu chuẩn kỹ thuật của chúng
 - 2.1.1. Tiếp nhận và hệ thống hóa các yêu cầu của khách hàng
 - 2.1.2. Kiểm tra các yêu cầu đối với thiết bị năng lượng và xây dựng
 - 2.1.3. So sánh các điều kiện và yêu cầu của khách hàng và chuẩn bị lập kế hoạch
 - 2.1.4. Biết và xem xét các giao diện và tiêu chuẩn
- 2.2. Đánh giá thiết bị năng lượng và xây dựng của khách hàng theo chức năng và an toàn tương lai, yêu cầu pháp lý, sử dụng hợp lý năng lượng và hiệu quả kinh tế
 - 2.2.1. Biết và có thể áp dụng các quy định pháp lý cho các thiết bị khác nhau
 - 2.2.2. Kiểm tra các hệ thống hiện có và đánh giá chúng về thông số kỹ thuật
 - 2.2.3. Phát triển các đề xuất để cải thiện yêu cầu pháp lý và các tiêu chuẩn năng lượng

Bài 2: Lập kế hoạch hệ thống năng lượng và xây dựng

Thời gian: 116 Giờ

1. Mục tiêu:

- Người học có thể đào sâu kiến thức cơ bản về các thiết bị và hệ thống riêng lẻ và có thể mô tả sự kết hợp của các hệ thống riêng lẻ
- Người học có thể thực hiện các bài kiểm tra tổng hợp cho sự kết hợp của các hệ thống riêng lẻ và chọn hệ thống phù hợp
- Người học biết các kiến thức cơ bản về tự động hóa / số hóa năng lượng và hệ thống tòa nhà "Nhà thông minh", có thể lập trình và thiết lập chúng để truy cập từ xa

2. Nội dung:

- 2.1. Xác định các yêu cầu của khách hàng đối với hệ thống năng lượng và xây dựng, lập kế hoạch mở rộng cho các hệ thống khách hàng hiện có
 - 2.1.1. Đánh giá các hệ thống hiện có và tìm cơ hội cho các tiện ích mở rộng
 - 2.1.2. Phân tích các tùy chọn mở rộng kỹ thuật
 - 2.1.3. Phân tích các yêu cầu cấu trúc cho các phần mở rộng
 - 2.1.4. Tạo kế hoạch làm việc, thời gian và vật liệu cho một phần mở rộng
 - 2.1.5. Trình bày kế hoạch cho khách hàng
- 2.2. Kế hoạch hệ thống: Lập kế hoạch hệ thống điện, xây dựng thiết bị điện, hệ thống năng lượng mặt trời, hệ thống nước mặt trời, hệ thống thông gió tòa nhà, hệ thống điều hòa không khí, hệ thống bảo vệ và chống sét, hệ thống quản lý và giám sát cho hệ thống điện dự phòng và đặt dây của chúng
 - 2.2.1. Làm sâu sắc thêm kiến thức cơ bản về thiết bị và hệ thống
 - 2.2.2. Lập kế hoạch tùy chọn kết hợp và tương tác của các hệ thống và thành phần riêng lẻ
 - 2.2.3. Thực hiện việc kết hợp các hệ thống kiểm tra
 - 2.2.4. Tiến hành lắp đặt hệ thống
- 2.3. Lập kế hoạch hệ thống năng lượng và xây dựng và thiết bị tự động hóa của chúng, chọn các phần tử của hệ thống
 - 2.3.1. Bổ sung các kiến thức cơ bản về hệ thống năng lượng và xây dựng
 - 2.3.2. Kiểm tra tính tương thích của các hệ thống riêng lẻ
 - 2.3.3. Thực hiện quy hoạch hệ thống và xem xét yêu cầu của khách hàng
 - 2.3.4. Tạo các điều kiện kỹ thuật tiên quyết cho việc cài đặt
 - 2.3.5. Lập trình cho bộ điều khiển, thiết lập và bảo mật truy cập từ xa vào hệ thống điện và tòa nhà
 - 2.3.6. Lập kế hoạch hệ thống tiết kiệm tài nguyên và môi trường và tối ưu hóa các hệ thống hiện có

Bài 3: Cài đặt và cấu hình

Thời gian: 80 Giờ

1. Mục tiêu:

- Người học được bổ sung thêm kiến thức về hệ thống dữ liệu và các phần tử điều khiển từ xa
- Người học có thể cài đặt, cấu hình và lập trình hệ thống điều khiển tòa nhà

2. Nội dung:

- 2.1. Cài đặt hệ thống dữ liệu và các phần tử điều khiển từ xa
 - 2.1.1. Chi tiết hóa các nguyên tắc cơ bản của truyền dữ liệu

- 2.1.2. Chọn hệ thống dữ liệu và các thành phần điều khiển từ xa theo yêu cầu lắp đặt của tòa nhà
- 2.1.3. Xác định yêu cầu lắp đặt và lắp đặt hệ thống
- 2.2. Cấu hình hệ thống điều khiển tòa nhà và hệ thống dữ liệu của chúng
 - 2.2.1. Cấu hình thiết bị điều khiển tòa nhà và thiết lập nó theo yêu cầu kỹ thuật của hệ thống
- 2.3. Nhập và thay đổi chương trình điều khiển
 - 2.3.1. Phát triển và nhập các chương trình điều khiển tùy biến
 - 2.3.2. Triển khai các yêu cầu thay đổi của khách hàng vào chương trình điều khiển hiện có
- 2.4. Áp dụng các chương trình kiểm tra, giám sát chương trình, xác định và sửa lỗi
 - 2.4.1. Tạo chương trình thử nghiệm hoặc áp dụng các chương trình hiện có
 - 2.4.2. Theo dõi và ghi lại trình tự chương trình
 - 2.4.3. Xác định và sửa lỗi

Bài 4: Bảo trì thiết bị năng lượng và xây dựng

Thời gian: 40 Giờ

1. Mục tiêu:

- Người học biết các tiêu chuẩn, quy định và quy tắc để bảo trì và sửa chữa các hệ thống năng lượng và xây dựng, có thể phát triển các khái niệm bảo trì và kế hoạch bảo trì
- Người học có thể bàn giao các hệ thống đã hoàn thành cho khách hàng và hướng dẫn họ vận hành, cũng như sắp xếp bảo trì thường xuyên
- Người học có thể lập tài liệu về hệ thống năng lượng và xây dựng theo yêu cầu của khách hàng, có thể thực hiện công việc bảo trì và kiểm tra một cách nhanh chóng và an toàn

2. Nội dung:

- 2.1. Khái niệm bảo trì
 - 2.1.1. Phát triển các khái niệm bảo trì và kế hoạch bảo trì cho các hệ thống năng lượng và xây dựng
 - 2.1.2. Xem xét các yêu cầu của hệ thống hiện tại
- 2.2. Tiêu chuẩn, quy định và quy tắc
 - 2.2.1. Cụ thể hóa các tiêu chuẩn, quy định và quy tắc để bảo trì và bảo dưỡng hệ thống thường xuyên
- 2.3. Tư vấn và chuyển giao khách hàng
 - 2.3.1. Thông báo cho khách hàng về bảo trì thường xuyên và phối hợp trách nhiệm
 - 2.3.2. Bàn giao hệ thống hoàn thiện cho khách hàng và hoàn thành đơn hàng
- 2.4. Tài liệu quy trình
 - 2.4.1. Chi tiết hóa các yêu cầu tài liệu
 - 2.4.2. Tạo tài liệu hệ thống
- 2.5. Kiến thức về quản lý
 - 2.5.1. Bàn giao tài liệu và thông tin cho khách hàng
 - 2.5.2. Lưu trữ thông tin và dữ liệu cho các yêu cầu khác của khách hàng
 - 2.5.3. Bảo mật dữ liệu về hệ thống năng lượng và xây dựng để có thể thực hiện công việc bảo trì, kiểm tra hoặc các phần mở rộng cần thiết một cách nhanh chóng và an toàn

Bài 5: Mô đun phương pháp tự học

Thời gian: 8 Giờ

1. Mục tiêu:

- Người học biết những người liên hệ (tổ chức) mà họ có thể liên hệ nếu họ cần mở rộng hoặc cập nhật chuyên môn vào một ngày sau đó
- Người học biết những người liên lạc (tổ chức) mà họ có thể chuyển đến nếu họ muốn thực hiện hoạt động nghề nghiệp của riêng họ vào một ngày sau đó

2. Nội dung:

- 2.1. Phương pháp tự học, nghiên cứu và học tập trong môi trường làm việc
 - 2.1.1. Biết và sử dụng các nguồn thông tin bổ sung về lĩnh vực chuyên môn
 - 2.1.2. Triển khai các tiến bộ công nghệ vào công việc và xây dựng cơ sở dữ liệu kiến thức tương ứng
 - 2.1.3. Cơ hội nghề nghiệp trong ngành (Thợ cả, nghiên cứu, ...)
- 2.2. Đào sâu kiến thức và kỹ năng chuyên môn
 - 2.2.1. Thông tin về cung cấp các khóa đào tạo, bồi dưỡng tiếp nhận và liên hệ với người (tổ chức) để đào tạo sau này biết
- 2.3. Tham gia hội thảo khởi nghiệp kinh doanh, quy hoạch địa điểm, xin tài trợ nhà nước
 - 2.3.1. Biết những điều cơ bản khi khởi nghiệp
 - 2.3.2. Biết người liên hệ (tổ chức) để khởi nghiệp sau này

IV. Điều kiện để thực hiện mô-đun

1. Phòng học chuyên môn/ (Đào tạo) Nhà xưởng:
 - 1.1. Phòng học lý thuyết / Lớp học
 - 1.2. Xưởng thực tập để thực hành vận dụng
 - 1.3. Vị trí thực tập kỹ thuật điều khiển, kỹ thuật lắp đặt và lập trình cho hệ thống năng lượng và xây dựng
2. Thiết bị và máy móc:
 - 2.1. Tường học tập hoặc trình diễn
 - 2.2. Vị trí làm việc với PC
3. Tài liệu cho dạy và học, dụng cụ, vật tư tiêu hao:
 - 3.1. Tài liệu hướng dẫn Kỹ thuật điện cho công nghệ năng lượng và xây dựng
 - 3.2. Sách bảng tra
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp kiểm tra, đánh giá

1. Nội dung:
 - 1.1. Kiến thức:
 - Trình bày được các tiêu chuẩn, quy định và quy tắc cho các thiết bị năng lượng tòa nhà
 - Trình bày được phương pháp lập kế hoạch cho hệ thống năng lượng tòa nhà
 - Trình bày được khái niệm về bảo trì, các tiêu chuẩn, quy định, quy tắc để bảo trì và bảo dưỡng thiết bị năng lượng tòa nhà
 - Trình bày được về cơ hội đào tạo và nguồn cập nhật chuyên môn
 - 1.2. Kỹ năng:
 - Lập kế hoạch và lắp đặt được thiết bị năng lượng tòa nhà
 - Kiểm tra và mở rộng được các hệ thống hiện có
 - Triển khai được các hệ thống chức năng và bảo mật cho các thiết bị năng lượng tòa nhà
 - Lập kế hoạch, bảo trì và sửa chữa được thiết bị năng lượng tòa nhà
 - 1.3. Khả năng tự chủ và chịu trách nhiệm:
 - Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm
 - Chịu trách nhiệm chuyên môn về quản lý và giám sát tòa nhà
2. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

1. Phạm vi ứng dụng và phạm vi hoạt động:

Chương trình mô-đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng
2. Hướng dẫn thực hiện phương pháp dạy và học
 - Đối với giáo viên và người hướng dẫn:
 - + Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Giáo viên nên tập trung vào các quy định về các quy tắc an toàn, phân tích theo định hướng khách hàng, lập kế hoạch hệ thống năng lượng tòa nhà, cài đặt và cấu hình hệ thống, bảo trì thiết bị, phương pháp tự học
 - Đối với người học:
 - + Hiểu kiến thức cơ bản
 - + Áp dụng vào các bài tập cụ thể
3. Những vấn đề cần chú ý cần nhắc:
 - + Nhu cầu khách hàng
 - + Cài đặt, cấu hình hệ thống
 - + Phương pháp tự học
4. Tài liệu tham khảo:
5. Ghi chú và giải thích (nếu có)